DE LA

N° 430

# PANCRÉATINE

## SYNTHÈSE

PRÉSENTÉE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

LE NOVEMBRE 1887

PAR

**Julien AUTHENAC**

Né à Grisolles (Tarn-et-Garonne)

Lauréat de l'Ecole de médecine et de pharmacie de Toulouse
Prix des Travaux pratiques de chimie (1884)
Concours de fin d'année (2me prix 1884)

**Pour obtenir le grade de Pharmacien de 1re classe**

MONTPELLIER
IMPRIMERIE CRISTIN, SERRE ET RICOME, RUE VIEILLE-INTENDANCE, 5
SERRE ET RICOME, SUCCESSEURS
1887

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553210_0138

# École Supérieure de Pharmacie de Montpellier.

## PROFESSEURS

MM. J.E. DIACON (I. P. ✿), DIRECTEUR. — *Chimie générale.*

J.-E. PLANCHON ✲ ✠✠ (I. P. ✿) — *Histoire naturelle des médicaments. Botanique.*

F. JEANJEAN (I. P. ✿) ..... — *Chimie analytique et Toxicologie.*

L. SOUBEIRAN ✠✠✠✠ ..... — *Pharmacie.*

A. IMBERT (A. ✿) ..... — *Physique.*

## COURS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

MM. MASSOL, chargé du cours ..... *Minéralogie et Hydrologie.*

COURCHET, chargé du cours ... *Matière médicale.*

GAY, Agrégé ..... *Pharmacie Galénique.*

MALOSSE, Agrégé ..... *Chimie minérale.*

## AGRÉGÉS

MM. TH. MALOSSE ✠ (A. ✿).

G. MASSOL.

L. COURCHET.

F. GAY.

*Secrétaire :* H. GOT (I. P. ✿).

*Secrétaire honoraire :* F.-J. BLAISE (A. ✿).

---

NOTA. — L'Ecole de pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats, dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

**A MA FEMME BIEN-AIMÉE**

*Reçois ce témoignage de mon amour éternel.*

J. AUTHENAC.

## A MON PÈRE, A MA MÈRE

*Comment pourrais-je jamais m'acquitter envers vous?*

## A MON BEAU-PÈRE

*Affection sans bornes.*

## A MES FRÈRES, A MES SŒURS

*Gage de mon amitié fraternelle.*

## A mon cousin Ferdinand de BARRY

Pharmacien

*Affectueux souvenir.*

J. AUTHENAC.

**A Monsieur le Colonel AMAT**

Officier de la Légion d'Honneur

*Je n'oublierai jamais votre bonté toute paternelle.*

**A Monsieur le Docteur GRASSET**

Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier

*Expression de ma vive gratitude.*

**A Monsieur le Docteur CHOPINET**

Médecin-major

*Faible témoignage de ma reconnaissance.*

**A MES MAITRES**

J. AUTHENAC.

*A mes Amis*

les Docteurs **LABORDERIE, MAILLIER, SIRE, SOLLIER Hippolyte**

**A mon excellent ami Jules SOLIER**

*A mes Collègues*

**BOULICAUTD, BOURREL, HÉNON, PAU, POMAYROL, VÉDRINES**

**A TOUS MES AMIS**

J. AUTHENAC.

# INTRODUCTION.

Les remarquables travaux de Corvisart, Gaubert, Gubler, Eberlé, Claude Bernard, Blondot, etc., ont, depuis longtemps, attiré l'attention des praticiens sur la Pancréatine. Mais les savantes recherches expérimentales de M. Defresne, faites dans ces derniers temps, ont jeté un grand jour sur les propriétés de ce produit et lui ont fait trouver dans la thérapeutique la place bien méritée qu'elle y occupe aujourd'hui.

Nous avons pensé qu'après avoir étudié le rôle physiologique et thérapeutique de la pancréatine, il nous était plus facile de traiter la partie pharmaceutique.

Tel est le plan de notre travail qui se trouvera ainsi divisé en trois parties :

1° Rôle physiologique.

2° Rôle thérapeutique.

3° Pharmacologie.

L'étude que nous avons entreprise aurait certainement mérité plus de temps que nous n'avons pu lui consacrer, des raisons très importantes et tout à fait indépendantes de notre

volonté étant venues nous obliger à en restreindre les limites.

Aussi, malgré les nombreuses lacunes, espérons-nous que nos efforts nous recommanderont à l'indulgence de nos Juges.

Qu'il nous soit permis, avant de commencer, d'adresser ici à M. le professeur Soubeiran nos meilleurs remerciements pour avoir bien voulu nous aider dans nos recherches de ses excellents conseils.

Que nos Maîtres veuillent bien recevoir aussi l'expression de notre grande reconnaissance pour les savantes leçons qu'ils nous ont données, et dont nous emportons le meilleur souvenir.

DE

# LA PANCRÉATINE

## ROLE PHYSIOLOGIQUE.

La pancréatine est une substance organique naturellement liquide dans le suc pancréatique que sécrète le pancréas.

Le pancréas, glande abdominale, de structure analogue aux glandes salivaires, placée au-dessous de l'estomac, déverse par deux canaux dans le duodenum le produit de sa sécrétion. Sous son influence, la digestion ébauchée est revisée et complétée.

En effet, le bol alimentaire, après avoir subi l'action diastasique de la salive, du suc gastrique, de la bile et le travail mécanique des mâchoires et de l'estomac, contient encore des débris de pain, des fibres animales désagrégées, des albumines non dissoutes, de la syntonine et de la graisse en nature ; mais, dès qu'il a franchi le pylore, il se trouve dans le duodenum en contact avec le suc pancréatique. Celui-ci exerce son action saccharifiante très énergique sur l'amidon, dissout et transforme les matières albuminoïdes et complète l'action de la bile, c'est-à-dire achève d'émulsionner les graisses en gouttelettes très ténues et, comme l'a démontré

Claude Bernard (1), les dédouble en glycérine et acides gras.

L'étude des propriétés du suc pancréatique date de notre siècle.

Tiedmann et Gmelin émirent l'idée que les aliments non digérés dans l'estomac, l'étaient dans l'intestin grêle. En 1836, Purkingi et Pappenheim remarquèrent que l'infusion acidulée du tissu pancréatique constituait un dissolvant énergique des matières albuminoïdes.

Dans un mémoire lu à l'Académie de Médecine le 20 janvier 1845, MM. Bouchardat et Sandras (2) ont prouvé que c'était dans l'intestin grêle des animaux féculivores que s'opéraient les modifications principales qui rendent la fécule crue soluble dans l'eau; et, parmi les conditions qui favorisent ces modifications, ils ont indiqué la présence d'un liquide sécrété, agissant à la manière de la diastase. Ils ont cherché quel est ou quels sont les organes sécréteurs de ce principe. Ils ont d'abord songé à la salive, qui convertit l'amidon en glucose, comme l'avait dit Mialhe. Mais ce savant disait, en outre, que la salive seule opérait cette transformation. MM. Bouchardat et Sandras, après une série d'expériences sur les animaux granivores, ont constaté que chez eux, aussi, la transformation de l'amidon en sucre avait lieu; et cependant, chez ces animaux, les glandes salivaires sont très peu développées.

Le suc gastrique, la bile et les membranes isolées des diverses parties du canal digestif, lorsqu'elles sont bien séparées des liquides qui les baignent, n'exercent aucune action dissolvante sur l'amidon.

(1) Cl. Bernard, Du suc pancréatique et de son rôle dans les phénomènes de la digestion. *Arch. gén. de méd.*, 4me série, tom. XIX, janvier 1849

(2) Compte rend. de l'Institut.

Il ne reste donc que le suc pancréatique. Mais, d'après Magendie, le mode d'altération qu'éprouvent les aliments dans l'intestin grêle est inconnu. Cependant, par leurs expépériences, MM. Bouchardat et Sandras ont parfaitement constaté que le suc pancréatique transformait l'amidon en glucose et dextrine. Si on verse de l'alcool pur sur ce suc pancréatique, il se forme un dépôt qui agit sur la gelée d'amidon, comme le suc pancréatique lui-même: c'est la diastase dont ils avaient signalé l'existence dans l'intestin grêle des oiseaux granivores.

Ces savants insistent sur la propriété remarquable dont jouit le suc pancréatique de saccharifier les fécules; ils admettent aussi la digestion de l'albumine par ce suc, mais, tout en reconnaissant l'action émulsive du suc pancréatique sur les matières grasses, ils ne croient pas à leur dédoublement.

Magendie et Rayer constatèrent que le suc pancréatique était alcalin et qu'il transformait l'amidon en sucre, propriété que partage également la salive ; mais Claude Bernard, après avoir étudié les propriétés physiques et chimiques du suc pancréatique, fait ressortir une nouvelle propriété caractéristique de ce suc : celle d'émulsionner les corps gras en les dédoublant en glycérine et acides gras.

En 1850, Lenz confirme cette propriété et M. Donders, par ses remarquables recherches expérimentales, en fait valoir toute l'importance. Ce savant pratiqua une fistule audessous du pylore sur un chien nourri de pain et recueillit un chyme chargé d'amidon, tandis qu'un autre sujet, soumis au même régime du pain, n'en laissa paraître aucune trace dans ses excréments.

Eberlé fut le premier qui, en 1834, signala l'action du suc pancréatique sur les graisses, et, en 1853, démontra par de

nouvelles expériences que le suc pancréatique attaquait énergiquement l'albumine.

Corvisart se livra, à ce sujet, à une longue série de travaux, dont les résultats furent contredits par Keferstein et Hallawachs. Ces derniers expérimentateurs avaient opéré dans un milieu alcalin avec du suc pancréatique, négligeant de le rendre acide.

Brinton reprit les travaux de Corvisart, fit les mêmes expériences et arriva aux mêmes conclusions, c'est-à-dire qu'il reconnut l'action du suc pancréatique sur l'albumine. Meissner étudia cette question et apporta dans ses expériences le plus grand soin ; il opéra avec du suc pancréatique obtenu par fistule ou par infusion. Après une série de recherches et d'expériences dont les résultats furent contradictoires, il en arriva à cette conclusion que le suc pancréatique, en contact avec de l'albumine naturellement alcaline, donnait lieu à une fermentation putride ; et qu'agissant, au contraire, dans un milieu faiblement acide, il avait un pouvoir digestif considérable. Ces conclusions sont les mêmes qu'avaient tirées de leurs expériences, un quart de siècle auparavant, Purkinji et Pappenheim.

Les travaux de tous les savants expérimentateurs dont nous venons de parler, contribuèrerent à jeter quelque clarté sur les affections du pancréas, qui, jusqu'alors, étaient si peu connues. M. Eisenmann publia sept observations de maladies du pancréas : on constata à l'autopsie que, chez tous les sujets, la glande était plus ou moins complètement détruite et que la maladie avait été caractérisée surtout par un amaigrissement considérable et des selles graisseuses.

Ces faits viennent justement corroborer les idées de Claude Bernard, qui disait que la destruction de la glande sécrétant le suc pancréatique est suivie de la non digestion des graisses dont la présence est manifeste dans les selles.

Néanmoins, quelquefois, le pancréas existe et la digestion des graisses ne se fait pas. D'autres fois, au contraire, elle se fait sans action pancréatique, par exemple chez les poissons.

Cette anomalie avait-elle, aussi, amené Blondot à dire que l'émulsion se faisait par fluide chymique.

Déjà, vers 1863, Van den Corput avait fait usage du suc pancréatique et de la pancréatine dans un cas de dégénérescence soupçonnée du pancréas. Plus tard, en 1868, il administrait la pancréatine dans quelques dyspepsies avec pyrose et digestion incomplète des fécules et des matières grasses. En 1869, le Dr Langdon Down communiquait à la *Clinical Society* de Londres, deux observations où l'emploi d'extrait pancréatique, associé en quantités égales à la poudre de malt, avait donné d'excellents résultats.

M. le Dr Chauvin, professeur de physiologie à la Faculté de Lyon, dans une Note sur le suc pancréatique lue à l'Académie de médecine, dit que des résultats remarquables auraient été obtenus par le jus et l'extrait pancréatiques.

La pancréatine à son arrivée dans l'estomac est-elle détruite ? on l'a cru tout d'abord, mais des expérimentateurs ont vu que, d'abord paralysée par l'action du suc gastrique, la pancréatine était ensuite absorbée par l'estomac et passait ensuite dans la circulation, où elle retrouve ses propriétés au point de devenir toxique si elle est prise à une dose trop élevée.

La pancréatine, paralysée par l'acidité stomacale, entre dans la circulation à l'état de zymogène, dont une partie se fixe dans le foie et donne naissance à une zymase qui saccharifie le glycogène ; en effet, la glycose ainsi formée passe dans le sang en quantité telle que le sang d'un lapin, par exemple, qui contient normalement 1 gr. de glycose pour 1000 gr. de ce liquide, en contient lorsqu'il est pancréatiné plus de 5 gr. Le sang, ainsi saturé de glycose, ne peut évi-

demment tout brûler; une partie doit être éliminée par les reins, c'est ce qui arrive souvent, et l'animal devient diabétique.

D'après cela, la pancréatine, introduite dans le suc gastrique au commencement d'un repas, voit le ferment diastasique qu'elle contient être résorbé « *in situ* » et passer à l'état de zymogène dans la circulation ; ce zymogène en est séparé par le foie, la parotide, la rate. Ainsi isolé, il devient dans le foie une zymase hépatique, capable de saccharifier le glycogène; dans la parotide, une zymase ptyalique, capable de saccharifier l'amidon dans la bouche ; dans la rate, une zymase qui, transmise au pancréas, communique au suc de cette glande la propriété de saccharifier l'amidon dans le duodenum.

D'après Heindenhain (1), cette substance zymogène se dépose, sous forme de granulations microscopiques, dans le protoplasma des cellules glandulaires du pancréas, pour en être expulsée, se dissoudre et se transformer en trypsine pendant la période la plus active de la digestion.

Autrefois, on croyait à un rapport très étroit entre la rate et la digestion; et Bendach croyait que la rate fournissait à 'estomac un suc acide ou un ferment à la digestion.

Schiff, après de nombreuses expériences qui lui révélèrent le fait inattendu que, chez les animaux privés de rate, le suc pancréatique, tout en conservant le pouvoir saccharifiant et émulsionnant, perdait irrévocablement le pouvoir de peptoniser les albuminoïdes, ajoute que la rate, pendant sa dilatation périodique, modifie une partie des peptogènes présents dans le sang, de manière à les rendre aptes à être séparés par le pancréas sous forme de trypsine.

(1) *Annales der chem. et pharm.*, t. CXII, p. 276.

Herzen (1), par ses expériences, arrive à cette conclusion : que le zymogène devient trypsine sous l'influence d'une substance formée dans la rate.

Nous venons de voir que la pancréatine agit à la fois sur tous les aliments avec une grande énergie; mais ce n'est pas à un seul ferment qu'elle doit ses propriétés multiples, mais bien à trois ferments solubles distincts : par la trypsine de Schiff ou myopsine de Defresne (2), elle peptonise l'albumine; par l'amylopsine, elle saccharifie l'amidon et par la stéapsine, elle émulsionne et dédouble les graisses.

Ces trois ferments se trouvent dans le suc pancréatique chez l'homme et les omnivores; mais l'amylopsine et la stéapsine existent presque seules dans le suc pancréatique des ruminants et des rongeurs; l'amylopsine est en très faible proportion chez les carnassiers et certains poissons.

La *myopsine*, qui dissout l'albumine, se retire du pancréas d'un animal omnivore (elle manque dans le bœuf).

A 100 grammes du liquide du pancréas d'un animal omnivore, contenant 15 grammes de suc pancréatique desséché, on ajoute, après filtration, 40 grammes d'acide acétique ($C^2H^4O^2$) d'une D = 1,0324. Après 24 heures, on filtre et on mêle le produit de la filtration à l'alcool.

La myopsine se présente sous forme d'écailles brillantes grenat, solubles dans l'eau. Sa solution est coagulée par la chaleur.

Elle digère 104 fois son poids d'albumine. Elle est sans action sur la fécule et les corps gras.

Son activité est suspendue ou détruite dans les liqueurs renfermant de l'acide chlorhydrique (3).

(1) *Revue scientifique*, 3me série, année 1882.
(2) Th. Defresne, Répert. de pharm., 1878.
(3) Wurtz, Chim. biol. 1re part., p. 246.

La *stéapsine*, qui dissout les corps gras, se retire du pancréas d'un ruminant.

On fait une solution concentrée du liquide d'un pancréas de bœuf, on filtre cette solution et on la mêle à Q. S. d'alcool pour faire un mélange alcoolique à 26°. Après 24 heures, on recueille le précipité, on le lave avec de l'alcool à 26° et on le fait sécher.

La stéapsine se présente sous forme d'écailles translucides, brillantes, solubles dans l'eau. Sa solution est précipitée par l'acide acétique, qui la rend inactive (1).

Elle décompose 24 fois son poids de corps gras, et est sans action sur la fécule.

L'*amylopsine*, qui saccharifie la fécule, se retire du pancréas d'un ruminant.

A 100 grammes du liquide d'un pancréas de bœuf, on ajoute 15 gr. 71 d'acide acétique; on sépare le précipité par filtration, et, deux heures après, on ajoute au liquide clair 200 grammes d'alcool à 85°. On lave et on dessèche le nouveau précipité.

L'amylopsine se présente sous forme d'écailles jaune-citron, brillantes, solubles dans l'eau. Sa solution est précipitée par l'alcool et l'acide acétique fort; elle est, en outre, coagulée par la chaleur.

Elle saccharifie 25 fois son poids de fécule.

D'après MM. Korowin (2) et Zweifel, le pancréas des nouveau-nés ne contiendrait pas ce ferment.

On voit, par là, combien est énergique la pancréatine ; et, si elle n'est pas entrée plus tôt dans la pratique médicale, c'est à cause de son altérabilité et de la grande difficulté à obtenir le suc pancréatique. En effet, en été, cinq ou six

(1) Th. Defresne, Répert. de pharm., 1878.
(2) *Centralblatt für die Medizin Wissenschaften*, 1873.

heures suffisent pour corrompre le suc pancréatique ou une solution de pancréatine. Une chaleur de 50°, pendant demi-heure, suffit pour les modifier ; et si la température s'élève à 60°, l'altération est plus grande et plus rapide.

Si le suc pancréatique en solution est si facilement altérable, il n'en est pas de même lorsqu'il est desséché. Alors, il prend le nom de *pancréatine* et peut se conserver indéfiniment malgré les variations de température. C'est ce qu'a démontré M. Defresne par diverses expériences, dans lesquelles il employa une pancréatine identique.

Dans une première expérience, il se servit de pancréatine qui avait été préalablement maintenue à 50°, à l'état sec, pendant une heure.

Dans une deuxième expérience, il employa la même quantité de pancréatine maintenue au préalable à 55°, à l'état sec, pendant une heure.

Dans une troisième expérience, la même quantité de pancréatine fut préalablement maintenue à 60°, à l'état sec pendant une heure.

Ces trois expériences furent faites à la fois, et la digestion se prolongea 10 heures à 38° ; M. Defresne constata que, dans chacune d'elles, la même quantité d'albumine (30 fois le poids de pancréatine employée) avait disparu. Aussi, dit l'expérimentateur, il est d'une importance capitale de soustraire le suc pancréatique à l'action de l'eau et la chaleur réunies.

Nous allons examiner successivement les diverses actions de la pancréatine sur les aliments azotés, sur l'amidon, sur les matières grasses et, enfin, sur les aliments mixtes.

ACTION DE LA PANCRÉATINE SUR LES ALIMENTS AZOTÉS.

La pancréatine digère les aliments azotés et les transforme, comme le fait le suc gastrique, en albuminose ou peptone incoagulable par la chaleur et soluble dans l'alcool. Quel que soit l'aliment azoté, quel que soit le ferment qui le transforme, l'albuminose ou peptone, qui est le résultat de la digestion, passe au rouge-groseille sous l'influence de la liqueur cupro-potassiqne des hôpitaux :

| | | |
|---|---|---|
| Potasse caustique. . . . . | 450 | grammes |
| Crème de tartre . . . . . | 240 | — |
| Sulfate de cuivre . . . . | 60 | — |
| Eau distillée . . . . . | 1200 | — |

Meissner avait, par ses expériences, montré que la digestion ne s'opérait bien que dans un milieu faiblement acide, et que, dans un milieu alcalin, elle devenait putride et d'une odeur repoussante.

D'autres expérimentateurs avaient mis en doute ce fait, et donnaient pour raison, à l'appui de leur critique, que, en introduisant de la bile au milieu de la digestion, celle-ci ne devenait pas putride; mais ils ne remarquaient pas que la bile dont ils se servaient pour leurs expériences est acide, car elle provient généralement d'animaux de boucherie toujours abattus à jeun.

Le pancréatine a une action limitée.

| | | |
|---|---|---|
| 1 gramme digère indistinctement | 120 | grammes de fibrine. |
| | 45 | grammes de viande fraîche. |
| | 30 | grammes d'albumine cuite. |

M. Defresne, dans ses expériences, emploie de préférence l'albumine cuite qui est plus homogène que le tissu muscu-

laire, et ne contient pas comme lui de la graisse et des aponévroses.

Corvisart, tout en reconnaissant l'action énergique du suc pancréatique sur l'albumine, croit à une incompatibilité entre le suc gastrique et le suc pancréatique. Cela tient, sans doute, à ce qu'il se servait de suc gastrique d'animaux, dont le régime alimentaire avait modifié les propriétés.

Pour opérer dans les meilleures conditions possibles, M. Defresne (1), à l'aide de l'ipécacuanha administré en temps opportun, obtint du suc gastrique, dont il put faire varier la nature à volonté.

Il fit plusieurs expériences sur lui-même :

Dans une première expérience, quatre heures après un repas complet, alors que la balance annonçait qu'une partie du chyme élaboré avait déjà franchi le pylore, il obtint une masse demi-liquide, contenant encore des débris de muscles, quelques fragments de pain, des débris de végétaux encore inattaqués, et de l'amidon sensible à la teinture d'iode.

Il établit à l'aide du polarimètre, dont le plan de polarisation est dévié à gauche par la glycose et l'albuminose, qu'après un repas varié et abondant, le tiers au moins des aliments amylo-azotés échappait à l'action du suc gastrique et de la bile.

Dans une deuxième expérience, le bol alimentaire fut obtenu après trois heures de travail stomacal.

Dans une troisième expérience, après un repas de 200 grammes de viande rôtie et 300 grammes d'eau, il rendit au bout de deux heures une masse liquide, dans laquelle on ne retrouvait que quelques tendons et des aponévroses. Soumettant cette masse à l'action de la pancréatine, il reconnut que toute la viande avait été digérée par le suc pancréatique.

(1) Defresne, Répert. de pharm., 1878.

Dans une quatrième expérience, l'estomac étant vide de la veille, il absorba 50 grammes de sinapis alba humectée d'eau distillée; et il obtint au bout d'une heure, toutes déductions faites, 300 grammes de suc gastrique pur, de couleur citrine et faiblement coagulable par la chaleur; la graine de moutarde fut retrouvée intacte.

Dans ces quatre expériences, M. Defresne dosa l'acidité du suc gastrique, soit pur (4e expérience), soit mélangé à de l'albuminose seule (3e expérience), soit enfin mélangé au chyme amylo-azoté (1re et 2e expériences), et vit que l'acidité de l'estomac n'est pas le résultat d'une fermentation, mais qu'elle est normalement le produit de l'acidité du suc gastrique et des acides étrangers fournis par l'alimentation.

De plus, il observa que, dans ces quatre expériences, l'acidité du suc gastrique était sensiblement la même, et dit que si, dans l'expérience 4, le suc gastrique employé pur semblait moins actif (il n'avait digéré que 7 gr. 50 d'albumine, tandis que dans les trois premières expériences il avait digéré successivement: 7 gr. 60, 7 gr. 75, 8 gr. 25), c'est qu'il était moins acide, et qu'en outre, l'albumine (naturellement alcaline) est encore venue abaisser son acidité.

M. Defresne conclut de là:

1° Que le suc gastrique complexe est sécrété peu à peu et d'une manière régulière, au fur et à mesure que les premières quantités ont épuisé leur activité;

2° Que la sécrétion du ferment gastrique est indépendante de la sécrétion acide, d'où il résulterait que la sécrétion acide seule varie sous l'influence des injections alcalines ou acides.

M. Defresne remarqua, en outre, que l'activité du suc gastrique peut être totalement paralysée si l'acidité devient nulle, mais qu'elle reparaît avec l'acidité. De plus, si l'aci-

dité du suc gastrique devient double, triple, etc., son activité devient plus grande.

Enfin, le savant expérimentateur, comparant entr'elles ses propres expériences, dit que la pancréatine semble perdre un tiers de son activité dans le suc gastrique ; il ajoute seulement que cette perte n'est occasionnée que momentanément, en présence de la grande acidité du suc gastrique, car dès que la bile vient, par son alcanilité, contre-balancer l'excès d'acidité du suc gastrique, le suc pancréatique digère très bien l'albumine. Ces expériences, si simples et si nettes, vont nous donner l'explication de la digestion stomacale et duodénale.

La salive, la première, imbibe les aliments et facilite leur déglutition ; arrivés dans l'estomac, ceux-ci sont pénétrés de toutes parts par le suc gastrique, et encore, dans cet organe, la salive continue son action sur l'amidon, la pepsine dissout les matières albuminoïdes. La partie pulpacée qui passe dans le pylore échappe seule à l'action de ces deux ferments ; elle arrive dans le duodenum, où se continue et se complète la digestion. En effet, ici la bile neutralise l'excès d'acidité du chyme, et ne laisse le milieu que faiblement acide, et en même temps neutralise, sans la modifier, une certaine quantité de graisse. A ce moment, intervient l'action du suc pancréatique, et nous venons de voir que ce sont les meilleures conditions dans lesquelles il puisse agir avec toute son activité: digérer l'albumine, saccharifier les fécules, émulsionner et dédoubler les corps gras qu'il rend aussi assimilables.

Nous voyons donc que l'état chimique dans lequel se trouve le tube intestinal joue un grand rôle dans la digestion. Nous avons remarqué, en effet, que, d'un côté, la pepsine, ferment du suc gastrique, perd de son activité dans un milieu trop peu acide; d'un autre côté, la pancréatine, ferment du suc gastrique, n'agit entièrement que dans un

milieu faiblement acide. Puisque donc il y a opposition de propriétés entre ces deux agents, il faut nécessairement qu'il y ait équilibre entre l'acidité sécrétée par l'estomac et l'alcalinité apportée par la bile dans le duodenum; et lorsque, par une cause quelconque, cet équilibre sera détruit, il s'ensuivra évidemment une dyspepsie provenant de la trop faible acidité du suc gastrique, et à laquelle on a donné le nom impropre de *dyspepsie alcaline*, qui se fait sentir dans les premiers temps de la digestion, ou bien une dyspepsie provenant de la trop grande acidité de ce même suc gastrique, qu'on a appelée *pyrosis*, et qui n'apparaît que deux à quatre heures après le repas. C'est cette dernière qui est la plus fréquente, et, dans ce cas, les matières amylacées sont mal supportées, car l'action du suc gastrique augmentant par son acidité, celle de la bile diminuant, le suc pancréatique se trouve insuffisant.

### ACTION DE LA PANCRÉATINE SUR L'AMIDON.

Bouchardat et Sandras ont démontré que la pancréatine transforme l'amidon en glycose; Claude Bernard le reconnaît; mais Donders, lui, démontre que, sans la sécrétion pancréatique, la digestion des fécules est incomplète. Nous avons rapporté plus haut les expériences de M. Defresne sur lui-même, et nous avons vu que quatre heures après un repas complet, alors que le chyme élaboré avait franchi le pylore, il y avait de l'amidon que la teinture d'iode permettait de déceler. Or, nous savons que le suc gastrique n'a aucune action sur l'amidon; la salive, il est vrai, le saccharifie, mais seulement en partie (un sixième de son poids). Il est donc évident que l'amidon restant à transformer l'est, dans le duodenum, par le suc pancréatique.

D'ailleurs, quelques chiffres vont mieux nous montrer la véracité des faits avancés par M. Defresne.

L'expérience lui a montré que la mastication, durant une heure, pouvait faire écouler 140 gr. de salive, et qu'en temps de repos, il s'écoule à peine 25 gr. de ce liquide. Donc, pendant les quatre à cinq heures que dure la digestion stomacale, l'estomac reçoit 240 gr. de salive pouvant saccharifier 40 gr. d'amidon; mais un adulte, absorbant en moyenne 115 gr. d'amidon par repas, il reste 75 gr. d'amidon à saccharifier. C'est la transformation que termine le suc pancréatique.

### ACTION DE LA PANCRÉATINE SUR LES MATIÈRES GRASSES.

Claude Bernard avança que le suc pancréatique a pour propriété caractéristique d'émulsionner les corps gras et les dédoubler en glycérine et acides gras.

Bérard, au contraire, prouve que les matières grasses peuvent être absorbées sans action pancréatique. A l'appui de son objection, il donnait le résultat d'une expérience qu'il fit sur un herbivore: il lia, chez un bœuf, le conduit du pancréas et y plaça un tube qui devait faire écouler au-dehors le suc pancréatique. Néanmoins, il trouva dans le canal thoracique un liquide latescent, et de là il conclut que l'absorption des matières grasses s'était faite sans le concours du liquide pancréatique. Mais Cl. Bernard n'eut pas de peine à réfuter les conclusions de l'expérience de Bérard, en faisant simplement remarquer que chez le bœuf il y a deux conduits pancréatiques, et souvent même davantage.

De leur côté, MM. Bouchardat et Sandras (1), Bidder et Schmidt (2) ne croient pas au dédoublement des corps gras

(1) Annuaire de thérapeutique, 1843.
(2) Traité de maladies du foie.

en glycérine et acides gras, et avancent ce fait, à l'appui de leur critique, que la graisse, préalablement modifiée par le suc pancréatique, puis saponifiée, leur a donné de la glycérine. Cela peut-être vrai, mais cela tient à ce que la digestion n'a pas duré assez longtemps, ou qu'il y avait une trop faible quantité de suc pancréatique.

M. Defresne, répétant ces expériences avec la pancréatine, vit nettement que les corps gras sont dédoublés en glycérine et acides gras, ayant eux-mêmes la propriété de s'émulsionner spontanément.

Nous avons fait nous-même une solution très concentrée de pancréatine ; nous l'avons agitée avec un corps gras durant deux heures, et nous avons obtenu une émulsion crémeuse, se délayant très bien dans l'eau.

Dans une partie conservée et chauffée, nous avons séparé la graisse qui était devenue très acide et très soluble dans l'alcool chaud.

D'un autre côté, ayant fait digérer la graisse avec la pancréatine pendant huit heures, nous avons isolé la glycérine par l'alcool, qui la dissout très bien à froid, sans entraîner la pancréatine et les acides gras.

Après une digestion de six heures environ, la pancréatine émulsionne 24 fois son poids de corps gras, se mélangeant à l'eau parfaitement.

M. Lassaigne (1), ayant fait de nombreuses expériences, est arrivé au résultat suivant :

1° L'action du suc pancréatique sur les huiles s'exerce, à une assez faible température (de + 12° à + 15°), en quelques heures. En effet, en mouillant, en différents endroits, un papier bleu de tournesol avec l'émulsion produite par l'huile d'olives et le suc pancréatique, les parties mouillées

(1) Comptes rendus de l'Institut.

du papier bleu rougissent peu à peu de la circonférence au centre en présence de l'air, et il n'est pas nécessaire de maintenir le mélange d'huile et de suc pancréatique pendant 12 à 14 heures à la température de + 38°;

2° A 15°, le mélange de suc pancréatique et d'huile d'olives s'acidifie après un temps égal dans les vases qui le contiennent;

3° Cette acidification se produit dans divers gaz, tels que l'oxygène, l'hydrogène, l'azote, l'oxyde de carbone; l'air ne semble donc pas participer à cette singulière réaction, qui est peut-être due à une force de la même nature que celle désignée par Berzélius sous le nom de *force catalytique;*

4° Le suc pancréatique peut conserver son alcalinité faible et sa propriété d'agir sur l'huile pendant plusieurs jours;

5° Dans les conditions où l'huile est modifiée par le contact du suc pancréatique, le sucre et la gomme, dissous dans ce fluide, conservent leur neutralité, ce qui dénote l'action toute spéciale qu'il exerce sur les corps gras.

### ACTION DE LA PANCRÉATINE SUR LES ALIMENTS MIXTES

Nous venons de voir la pancréatine attaquer avec une égale énergie tous les aliments; nous l'avons vu successivement digérer 30 gr. d'albumine cuite; saccharifier 9 fois son poids d'amidon, et émulsionner, en les transformant, 24 gr. de corps gras. Mais là ne se borne pas l'action de ce précieux ferment. En effet, 1 gr. de pancréatine peut modifier simultanément ces trois substances, c'est-à-dire digérer 30 gr. d'albumine, 9 gr. d'amidon, 24 gr. de corps gras. En un mot, elle agit sur 63 fois son poids d'aliments solides.

Il suffit, pour le démontrer, de faire agir la pancréatine en solution concentrée sur l'albumine; puis la liqueur chargée d'albuminose sur l'amidon ; et enfin, la liqueur chargée d'albuminose et de sucre sur la graisse.

## ROLE THÉRAPEUTIQUE.

Tous les albuminoïdes, et principalement les ferments, étant placés sous la double influence de la chaleur et de l'humidité, sont d'une conservation excessivenent difficile et même impossible. Mais il est évident que, si on supprime l'une des deux causes d'altération, leur conservation deviendra très grande.

Ne voit-on pas actuellement conserver les viandes par le froid pendant de très longs temps? Cependant, dans les conditions ordinaires de la vie, le procédé est peu pratique. Aussi a-t-on essayé, avec beaucoup de succès, de supprimer la deuxième cause d'altération : l'humidité.

L'industrie ne conserve-t-elle pas bien longtemps, en les préservant de l'humidité, un grand nombre d'aliments: légumes, viandes, etc., au moyen d'une dessiccation rapide et d'une basse température?

C'est à ce moyen qu'a eu recours M. Defresne pour conserver la pancréatine. Il l'a vue, après l'avoir desséchée avec beaucoup de soin, posséder au bout de quatre ans la même activité qu'au début.

D'après ce que nous avons vu dans la première partie de notre travail, la pancréatine peut rendre de grands services dans les dyspepsies et dans beaucoup d'autres affections.

Voici d'ailleurs ce que dit M. le professeur Gubler (1), qui l'a employée avec succès à l'hôpital Beaujon: « Cette substance est indiquée dans la dyspepsie atonique, ainsi que dans

(1) *Journal de thérap.* de Gubler, 1879.

»les altérations du pancréas, occasionnant une réduction »considérable ou la suppression totale de la sécrétion de »cette glande. Elle peut, en outre, rendre de grands services »dans toutes les affections chroniques où la nutrition est »languissante et principalement dans la phtisie pulmonaire, »où elle rend possible l'administration et l'absorption de »grandes quantités d'huile de foie de morue qui, sans cela, »ne serait pas tolérée».

D'autre part, M. le professeur Huchard, dans son travail sur la pancréatine (1), au sujet d'une observation relative à un malade atteint de dyspepsie, symptomatique d'une affection hépatique :

«Chez les ictériques où les matières grasses sont ordi»nairement mal digérées pour deux raisons : 1° parce que »dans les ictères causés par une obstruction biliaire, la bile, »détournée de sa voie, ne peut plus émulsionner les graisses »dans le duodenum ; 2° parce que, ne s'écoulant plus libre»ment dans l'intestin, elle ne peut plus augmenter l'activité »du suc pancréatique, en baissant par son alcalinité l'acidité »de la masse chymeuse. Donnez à ces malades de la pan»créatine et vous triompherez promptement des troubles »digestifs qu'ils présentent ordinairement. M. Potain a em»ployé la pancréatine dans certaines dyspepsies et surtout »dans celles caractérisées par des gardes-robes graisseuses, »et en a obtenu d'excellents résultats.

»Moi-même je l'ai souvent employée dans les dyspepsies »intestinales, notamment dans celles caractérisées par des dou»leurs gastro-entéralgiques, survenant plusieurs heures après »les repas, des nausées, des vomissements, des garde-robe »graisseuses et par la présence de nombreux gaz dans l'in-

(1) *Union médicale*, 3me série, t. xviii.

»testin, ainsi que dans les dyspepsies amylacées. Les résultats »obtenus ont été merveilleux.»

Pour conclure, dit en terminant M. Huchard, dans tous ces cas et ceux où la pepsine agit mal ou incomplètement, nous croyons que la pancréatine est appelée à rendre de réels services.

Selon M. Engesser, l'emploi de la pancréatine est nettement indiqué dans la dyspepsie, notamment:

1° Dans la dyspepsie atonique, c'est-à-dire dans le cas où soit la sécrétion, soit la composition des sucs sécrétés est défectueuse.

2° Dans la dyspepsie acide, laquelle résulte, non d'une augmentation du suc gastrique, mais de la présence d'autres acides: acides carbonique, lactique, chlorhydrique, butyrique qui se produisent en plus grande abondance, soit par la transformation anormale des aliments, soit une hypersécrétion acide qui stimule l'énergie du suc gastrique insuffisant.

3° Dans la dyspepsie flatulente, dont le siège est dans la partie supérieure de l'intestin; le bol alimentaire y subissant sans doute, par suite de l'insuffisance des sucs de l'intestin, une fermentation qui donne naissance à des gaz.

4° Dans certains états généraux, le rachitisme, l'arthrite, la scrofule, le diabète. Cette opinion est soutenne et professée à Liège par M. le Dr Festraerts (1).

M. le Dr Boutigny (2) cite le cas très intéressant d'une malade d'amaigrissement considérable, douée d'un tempérament bilioso-nerveux et qui rendait son urine toute blanche. L'analyse montre qu'elle contenait une grande quantité d'albumine et beaucoup de graisse.

L'hydrothérapie fut ordonnée tous les jours, et, en outre on

(1) Scalpel de Liège, 1877.
(2) *Gazette des hôpitaux*.

soumit la malade au régime pancréatique (3 pilules à chaque repas), en même temps qu'elle prenait deux pilules d'acide gallique (une le matin et une le soir). Les corps gras furent interdits. Peu à peu, les urines perdirent leur aspect chyleux, devinrent légèrement opalescentes et finirent par prendre l'aspect normal ; l'albumine décrût aussi d'une façon bien marquée, mais moins rapidement cependant que les matières grasses. A ce moment, les urines présentèrent un phénomène singulier: peu après leur émission, elles se prenaient en masse comme une gelée de pectine, et souvent même ce phénomène se produisait dans la vessie, et la malade était obligée de faire beaucoup d'efforts pour rejeter au-dehors ce liquide gélatiniforme.

M. Boutigny conclut en disant: Quel que soit l'effet du traitement général, il est pour nous certain que la pancréatine est venue à bout de faire disparaître le passage des corps gras dans l'urine en les émulsionnant intimement, les dédoublant et facilitant ainsi leur absorption et leur combustion.

M. le Dr Bertrand, médecin de la marine, publie dans *l'Union Médicale* une note sur l'emploi de la pancréatine dans la diarrhée chronique de Cochinchine (*Union Médicale*, août 1878).

M. Bertrand a remarqué que, dans les cas de diarrhée de Cochinchine, soit qu'il s'agisse de la diarrhée dysentérique ou de la diarrhée chronique d'emblée, l'examen des selles démontre que les aliments sont mal digérés, à ce point qu'on les retrouve presque intacts. A l'autopsie de plusieurs malades morts de diarrhée chronique de Cochinchine, il a trouvé souvent l'atrophie du pancréas coïncidant parfois avec de pareilles altérations du côté du foie et de la rate.

Après avoir constaté une telle lésion, M. Bertrand a eu l'idée d'employer la pancréatine pour suppléer à la diminu-

tion de sécrétion pancréatique. Sous l'influence de cette médication, il a obtenu les résultats suivants:

« 1° L'aspect des déjections s'est heureusement modifié; elles sont devenues plus homogènes, mieux liées;

»2° Les aliments prescrits ont été mieux digérés, puisque chez trois malades, attentivement observés, l'examen microscopique a démontré que dans leurs déjections, la caséine, abondante au début, tendait à disparaître; que la quantité de globules graisseux diminuait; que les fibres striées devenaient de plus en plus rares, et qu'on trouvait à peine de grains de fécule. Les aliments : lait, viande, riz, avaient donc plus complètement qu'autrefois subi la digestion intestinale ;

»3° Sous l'influence de cette amélioration, les forces sont revenues vite, le poids des malades a augmenté. Sans aucun doute, le régime lacté reste toujours la médication par excellence dans ces cas de diarrhée chronique; mais, dans certaines conditions, le lait se digère mal, et il paraît formellement indiqué de recourir aux préparations pancréatiques jusqu'à la complète réparation des lésions intestinales.»

Il résulte donc des observations précédentes dont nous venons de donner les résultats, que la pancréatine peut parfaitement être associée au fer, quinquina, malt, phosphate de chaux, etc., et que c'est un médicament très actif dans toutes les dyspepsies et surtout dans les dyspepsies gastro-intestinales, les diarrhées chroniques, les dysenteries chroniques, dans tous les cas de dégénérescence du pancréas et les cas où la sécrétion et l'excrétion de la bile étant entravées, mettent obstacle à la digestion ou plutôt à l'émulsion des matières grasses.

M. Baumel, professeur-agrégé à la Faculté de médecine de Montpellier, cite l'observation d'un cas de diabète gras, traité par la pancréatine (Extrait du *Montpellier Médical*, novembre 1886).

»D'abord administrée à la dose de 0 gr. 50 centigrammes »matin et soir, tout en maintenant le régime commun, la »glycosurie resta la même pendant trois jours, elle se main»tint entre 600 et 650 grammes.

»En présence de cette forte glycosurie, que la pancréa»tine ne modifiait nullement, le malade fut soumis au régime »azoté pour que la pancréatine ait plus de prise. La glyco»surie diminua beaucoup et arriva à 175 grammes; mais les »effets de la pancréatine ne furent pas plus marqués. Le »malade ayant de nouveau été soumis au régime commun, »la glycosurie augmenta en même temps rapidement, quoi»que la dose de pancréatine eût été portée à 3 grammes.»

M. Baumel explique, comme suit, le rôle qu'a joué ici la pancréatine :

« D'après notre observation, cet agent thérapeutique, indiqué surtout dans les cas de dyspepsie pancréatique et par suite dans le diabète, n'a pas répondu à l'effet que nous pouvions en attendre; aussi, nous croyons-nous autorisé à nous élever, non contre la pancréatine, mais contre l'abus qui en a été fait dans ces derniers temps.

»On lui attribue des propriétés thérapeutiques qu'elle ne possède pas, car sans considérer son rôle, à notre avis fort obscur et des plus discutables dans les dyspepsies en général, nous ferons remarquer que, même dans les cas où la pancréatine paraît le mieux indiquée lorsqu'il existe une lésion du pancréas entraînant avec elle la diminution ou la suppression fonctionnelle de cet organe (lésion que nous avons toujours, pour notre compte, rencontrée dans le diabète), même alors les effets de la pancréatine non seulement sont incertains, mais encore à peu près nuls.

»Cela tient, sans doute, à ce que pour arriver dans le duodenum, milieu essentiellement alcalin, les préparations pancréatiques doivent traverser l'estomac, milieu essentielle-

ment acide au moment de la digestion, et qu'elles ne le font pas impunément.»

Et M. Baumel en arrive à cette conclusion, que: «Jusqu'au jour où on n'aura pas trouvé le moyen détourné de faire arriver la pancréatine fraîche et intacte dans le duodenum, sans qu'elle subisse dans l'estomac la moindre altération, on ne peut que bien faiblement y compter.»

## PHARMACOLOGIE.

Nous avons dit, dans un de nos chapitres précédents, qu'il était très important de soustraire le suc pancréatique à l'action de l'eau et de la chaleur réunies.

En cherchant à atteindre ce résultat, M. Defresne constata que le suc pancréatique, mélangé à une quantité d'éther représentant la moitié de son volume, conservait ses propriétés plus de trois semaines sans altération.

C'est sur cette propriété de l'éther, que M. Defresne se base pour extraire la pancréatine.

Préparation de la pancréatine. — I. *Procédé Defresne.* — Les pancréas étant broyés, sont placés avec l'éther dans un récipient; le tout est soumis à 45° pendant 24 heures. Après ce temps, les parties glandulaires se trouvent totalement résolues en suc pancréatique, tandis que le tissu fibreux flotte à la surface du liquide. Ce suc pancréatique, éthéré, est ensuite évaporé dans l'espace d'une heure, sous l'influence d'un fort courant d'air, à la température de 40°.

La pancréatine, ainsi obtenue, est de couleur tannée, un peu hygrométrique, très soluble dans l'eau; sa saveur et son odeur sont franches et animalisées. Sa solution est visqueuse comme le suc pancréatique lui-même et se prend en masse par la chaleur comme du blanc d'œuf. L'alcool la précipite de sa solution; le précipité, soluble dans l'eau, est le ferment pancréatique, la partie liquide est inerte. La pancréatine est détruite vers 70°.

Les acides et les alcalis énergiques altèrent sa solution;

les acides et les alcalis peu concentrés la troublent momentanément, mais elle redevient limpide si on rend le milieu faiblement acide.

Les sels alcalins ne l'altèrent pas et n'entravent pas son action.

Les sels métalliques et le tannin la précipitent en s'y combinant.

Elle digère 30 parties d'albumine en présence d'un peu d'acide. (Une goutte d'acide lactique pour 15 gr. d'albumine et 25 gr. d'eau).

Elle saccharifie 8 parties de fécule et décompose entièrement 10 parties de lard. On doit opérer entre +20° et +40°;

II. *Procédé Mattison.*— Mattison (1) débarrasse les pancréas de leur membrane, les laisse macérer 48 heures dans l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique; après avoir décanté, il filtre pour avoir un liquide clair et ajoute à la liqueur une solution saturée de chlorure de sodium; par le repos, la pancréatine se sépare; on l'enlève, on la place sur de la mousseline et on lave bien avec une solution de chlorure de sodium moins concentrée que la précédente. Quand la masse est presque desséchée, on la mélange avec de la lactose, on la sèche entièrement dans un courant d'air.

III. *Procédé Wittich.*— Couper les pancréas en tranches minces, faire macérer 24 heures dans l'alcool, traiter par la glycérine qui dissout la pancréatine, filtrer et précipiter la pancréatine par l'alcool.

IV. *Procédé Engesser* (2).— Les pancréas coupés en petits morceaux sont réduits dans le vide à 40°, à l'état d'extrait;

(1) R.-V. Mattison, Amer. J. Pharm., 1873.
(2) Engesser, *Journal de médecine et de chirurgie*, avril 1880.

celui-ci est traité pendant 48 heures par l'alcool absolu qu'on fait évaporer avec soin. On a ainsi une poudre grossière, brun clair, très hygroscopique, possédant toutes les propriétés de l'extrait aqueux frais.

Il existe, enfin, un 5me procédé qui consiste à broyer les pancréas avec du sable ou du verre pilé; on traite par l'eau et on précipite par l'alcool. On obtient ainsi un produit impur.

La pancréatine en poudre est certainement une des meilleures manières pour l'administrer; la forme pilulaire est cependant quelquefois plus commode.

La pancréatine obtenue par le procédé Wittich a été analysée par G. Hüfner, qui lui a attribué la composition suivante:

| | |
|---|---|
| C | 43,09 |
| H | 6,50 |
| Az | 13,80 |
| S | 0,88 |
| O | 28,69 |
| Cendres | 7,04 |
| | 100.00 |

Le suc pancréatique du chien, qui présente beaucoup d'analogies avec celui de l'homme, a été l'objet d'analyses rigoureuses. Voici le résultat de celles de M. Schmidt:

| | |
|---|---|
| Eau | 900,76 |
| Parties solides | 99,24 |
| Pancréatine | 90,40 |
| Sels | 8,80 |
| Soude (unie à la pancréatine) | 0,58 |
| Chlorure de sodium | 7,35 |
| Chlorure de potassium | 0,02 |
| Phosphate de chaux | 0,41 |
| Phosphate de magnésie | 0,12 |
| Chaux (unie à la pancréatine) | 0,32 |

*Pilules de pancréatine.*— Voici la formule donnée par M. Defresne :

| | |
|---|---|
| Pancréatine | 4 gr. |
| Miel | 0 gr. 50 cent. |
| Poudre inerte | Q. S. |

F. S. A. 20 pilules argentées contenant chacune 0,20 de pancréatine. Ces pilules se conservent très bien, à condition de les tenir dans des flacons bien bouchés. Pour rendre leur conservation indéfinie, M. Defresne les enrobe une première fois avec de la stéarine, et une deuxième fois avec du sucre. Plongées dans un liquide à 35°, elles fondent en une demi-heure.

C'est surtout pour éviter l'altération de la pancréatine dans l'estomac que M. Defresne enveloppe les pilules de stéarine. Mais cette précaution n'a pas vaincu cette difficulté signalée par Gubler, et que M. Baumel mentionne dans son observation que nous avons citée plus haut.

C'est surtout sous forme de poudre et de pilules que les praticiens l'emploient dans les dyspepsies, l'ictère, l'hystérie, les troubles de la digestion.

La poudre a été administrée à la dose de 0,50 à 0,75 cent. soit en cachets, soit dans de la soupe.

Les pilules ont été données de 3 à 5 au commencement des repas.

*Saccharure pancréatique.* — Si, après avoir obtenu la pancréatine d'après le procédé Mattison, on la dilue avec assez de sucre pour que 0,65 centigr. de mélange émulsionnent 8 gr. d'huile de foie de morue, on obtient la saccharure pancréatique, poudre blanche presque insipide, soluble dans 6 p. d'eau.

La pancréatine n'est pas administrée sous cette forme là, mais elle l'est quelquefois sous la forme suivante :

*Élixir pancréatique.* — Mattison donne le procédé de préparation suivant :

Pancréas nettoyés..... N° 6

qu'on laisse macérer pendant sept jours dans le mélange suivant :

| | |
|---|---|
| Eau ..... | 1000 gr. |
| Acide chlorhydrique..... | 16 — |
| Glycérine..... | Q. S. |

On passe, et on additionne le mélange de

| | |
|---|---|
| Essence d'orange ..... | 9 gr. 75 |
| Glycérine, Q. S. pour avoir... | 1 kilogr. |

On filtre pour avoir un liquide parfaitement limpide.

3 gr. de cette liqueur émulsionnent 2 gr. d'huile de foie de morue.

M. Defresne a donné le procédé suivant, qu'il dit être excellent. Son élixir ne contient que 8 p. 100 d'alcool et le tannin en est soigneusement éliminé, car le vin blanc qui sert de base à la préparation a été traité, au préalable, par l'albumine d'œuf qui l'a retenu entièrement.

En voici la formule :

| | | |
|---|---|---|
| Pancréatine... ... | 4 | grammes |
| Vin blanc sec..... | 120 | — |
| Sucre cristallisé.... | 175 | — |
| Teinture de café.. | 10 | — |

Chaque cuillerée contient 0 gr. 25 centigr. de pancréatine.

Les corps gras sont des aliments d'une digestion difficile ;

aussi les praticiens ont-ils essayé, pour faciliter leur transformation, de leur associer la pancréatine. C'est ainsi que M. le Dr Huchard, dans son savant travail sur la pancréatine, assure la tolérance et la digestion des graines, et surtout de l'huile de foie de morue, en faisant prendre, après chaque cuillerée de ce médicament, deux pilules de pancréatine.

M. Defresne est parvenu, aujourd'hui, à présenter la graisse et l'huile de foie de morue sous forme de crème se mélangeant parfaitement à l'eau, au lait, au chocolat, au café.

La graisse se trouve ainsi bien supportée, et l'huile de foie de morue ne cause jamais ni renvois, ni indigestion.

Voici les deux procédés qu'a donné ce distingué pharmacien pour la préparation de l'émulsion pancréatine et de l'huile de foie de morue pancréatique.

*Émulsion pancréatique :*

| | |
|---|---|
| Graisse comestible . . . . . | 1 kilogramme |
| Pancréatine en poudre. . . | 40 grammes |
| Eau. . . . . | 200 — |

Faire digérer à une douce chaleur en remuant souvent ; après 24 heures, la graisse est profondément modifiée. Ajoutez :

Eau de laurier-cerise. . . . . Q. S.

On obtient, de cette façon, une crème se mélangeant parfaitement à l'eau, au chocolat, etc.

*Huile de foie de morue pancréatique :*

| | |
|---|---|
| Huile de foie de morue.... | 1 kilogramme |
| Pancréatine en poudre.... | 40 grammes |
| Sirop de sucre ..... ... | 300 — |

Laissez digérer 24 heures en remuant souvent. Ajoutez :

Eau de laurier-cerise..... Q. S.

Opérer comme pour l'émulsion.

C'est principalement mélangée avec l'huile de foie de morue que MM. les Drs Delpech, Galland et Martin ont employé la pancréatine dans différents cas de phtisie pulmonaire, et en ont obtenu de si heureux résultats.

Mais, dès l'année 1843, M. Loze dans une note disait : « Je m'assurai, par des essais directs, que l'action souvent douteuse de l'huile de foie de morue contre la phtisie pulmonaire ne devait être attribuée qu'à sa non absorption ; aussi, je l'administrai depuis à l'état de globules parfaitement très divisés par une longue trituration avec l'albumine, c'est-à-dire à l'état d'émulsion. J'obtins ainsi des succès qui furent constatés en 1845 et 1846 à l'hôpital Beaujon, par une Commission de l'Académie de Médecine.

»Postérieurement, profitant du beau travail de M. Bernard sur la fonction du suc pancréatique dans la digestion des corps gras, j'ai obtenu de nouveaux résultats plus décisifs, et des succès assez réguliers et assez multipliés pour me déterminer à les communiquer à l'Académie des Sciences. Losqu'on mélange 1 partie de mucilage de légumine, additionnée de 1\20 à 1/24 de suc pancréatique à 6 parties d'huile de foie de morue, celle-ci se solidifie, se conserve, peut se dessécher et se délayer ensuite à volonté en une espèce de chyle artificiel. Ainsi traitée, cette huile s'absorbe

entièrement, et acquiert par là une énergie d'absorption assez grande pour combattre avec un succès certain, dans bien des cas, la phtisie pulmonaire. Il est inutile d'ajouter que, sous cette forme, l'huile de foie de morue peut être également appliquée avec le plus grand succès chez les enfants lymphatiques, scrofuleux, etc.»

FIN.

**Vu et permis d'imprimer :**
Montpellier, le 25 novembre 1887
*Le Recteur de l'Académie,*
Correspondant de l'Institut,
G. CHANCEL.

**Vu :**
Montpellier, le 25 novembre 1887
*Le Directeur de l'Ecole,*
J.-E. DIACON.

## LISTE DES PRÉPARATIONS.

1° Camphre artificiel.

2° Baume opodeldoch.

3° Chloramidure de mercure.

4° Ether acétique.

5° Acide azotique fumant.

6° Sulfhydrate d'ammoniaque.

7° Essence d'amandes amères.

8° Coton iodé.

9° Oxalate d'ammoniaque.